



Schall- und Wärmemeßstelle Aachen GmbH

Institut für schalltechnische und wärmetechnische Prüfungen - Beratungen - Planungen - Gutachten

SWA GmbH
Schroufstraße 48a - 52078 Aachen
Außenstelle StädteRegion Aachen
Am Jordanshof 2 - 52249 Eschweiler / Aachen
Telefon: (0241) 910 8585
(02403) 504 1155
Mobil: (0172) 291 8585
E-Mail: swa-aachen@arcor.de
Geschäftsführer: Dipl.-Ing. Bernd Gebing
Dr.-Ing. Lothar Siebel
Amtsgericht: Aachen - HRB 2708
Labor: Hauptstraße 133 - 52477 Alsdorf
Schallschutzprüfstelle VMPA - Zertifiziert
Güteprüfungen - Eignungsprüfungen - ABP
Staatlich anerkannte Sachverständige für den
Schallschutz und Wärmeschutz - IK-Bau NRW
Blower Door Messungen - EnEV Nachweise

Schalltechnisches Gutachten SI - 22/046/08

Projekt	7. Änderung Bebauungsplan D3 - Missionshaus - D - 52396 Heimbach
Antragsteller	Stadt Heimbach Hengebachstraße 14 D - 52396 Heimbach
Vorhabenträger	Frau Birgit Michels Kermeterstraße 71 D - 52396 Heimbach
Planung	Jerusalem Ingenieure GmbH Schurzelter Straße 25 D - 52074 Aachen
Planungsstand	Bauleitplanung - Stand: Entwurf August 2022
Untersuchung	Schall-Immissionsschutz nach DIN 18005 Schall-Immissionsschutz nach TA Lärm 2017 - Stand: Index 1.1
Inhalt	1. Bearbeitungsgrundlagen 2. Situation und Aufgabenstellung 3. Schalltechnische Eingangsdaten 4. Schalltechnische Forderungen 5. Berechnungs- / Beurteilungsgrundlagen 6. Untersuchungsergebnisse
Seitenzahl	18 Seiten
Anlagen	A Übersichtspläne B Prognoseberechnungen C Lärmkarten Tagzeit

1. Bearbeitungsgrundlagen

1.1 Normen und Richtlinien

- [01] DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau
(Ausgabe: Januar 2018)

- [02] DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau
(Ausgabe: Januar 2018)

- [03] DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau
(Ausgabe: Juli 2002)

- [04] DIN 18005-1/BB1 Schallschutz im Städtebau
(Ausgabe: Mai 1987)

- [05] DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
(Ausgabe: Oktober 1999)

- [06] RLS-19 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
(Ausgabe: 2019)

- [07] BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelt-
einwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähn-
liche Vorgänge (Fassung: 16. Juli 2021)

- [08] TA Lärm 17 Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
- Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (Fassung: 09. Juni 2017)

- [09] BPLS-2007 Parkplatzlärmstudie 2007 - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen
aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und
Tiefgaragen (Ausgabe: August 2007)

- [10] LUA NRW Merkblatt Band 25 - Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und
Entladung von LKW (Ausgabe: 2000)

- [11] HLUG Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraft-
wagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditio-
nen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere
von Verbrauchermärkten (Ausgabe: 2005)

1.2 Planunterlagen

- [12] Katasterplan M = 1 : 1000
© Tim-online NRW
Stand: August 2022
- [13] 7. Änderung Bebauungsplan D3 M = 1 : 1000
- Missionshaus -
Stand: August 2022
- [14] Lageplan M = 1 : 600
- Pflegewohnhaus / Betreutes Wohnen -
Stand: August 2022
- [15] Grundriss UG / EG / OG1 / OG2 M = 1 : 150
- Pflegewohnhaus / Betreutes Wohnen -
Stand: August 2022
- [16] Geländeschnitt M = 1 : 600
Stand: August 2022

1.3 Schriftverkehr

- [17] 3. Änderung Bebauungsplan D3
- Missionshaus -
Stand: Februar 1998
- [18] 7. Änderung Bebauungsplan D3
- Missionshaus -
Textliche Festsetzungen
Stand: August 2022
- [19] SWA Schall- und Wärmemeßstelle Aachen GmbH
Schalltechnisches Gutachten SI - H 125/06/97
Stand: 23. Juni 1997

2. Situation und Aufgabenstellung

2.1 Situationsbeschreibung

Die Stadt Heimbach betreibt das Verfahren zur 7. Änderung des Bebauungsplanes D3 'Missionshaus' im beschleunigten Verfahren nach § 13a BauGB. Der Planbereich nach Bild 1 mit einer Größe von circa 8.800 m² liegt zwischen den Ortsteilen Heimbach und Hasenfeld (Gemarkung Heimbach / Flur 1) und umfasst die Flurstücke 103 / 272 / 273. Begrenzt wird der Änderungsbereich nach Norden durch einen Einzelhandelsmarkt, nach Osten / Südosten durch die Hasenfelder Straße, nach Südwesten durch landwirtschaftliche Flächen. Die verkehrliche Erschließung ist im Westen über einen Erschließungsstich an den Straßenzug 'Schönblick' vorhanden.

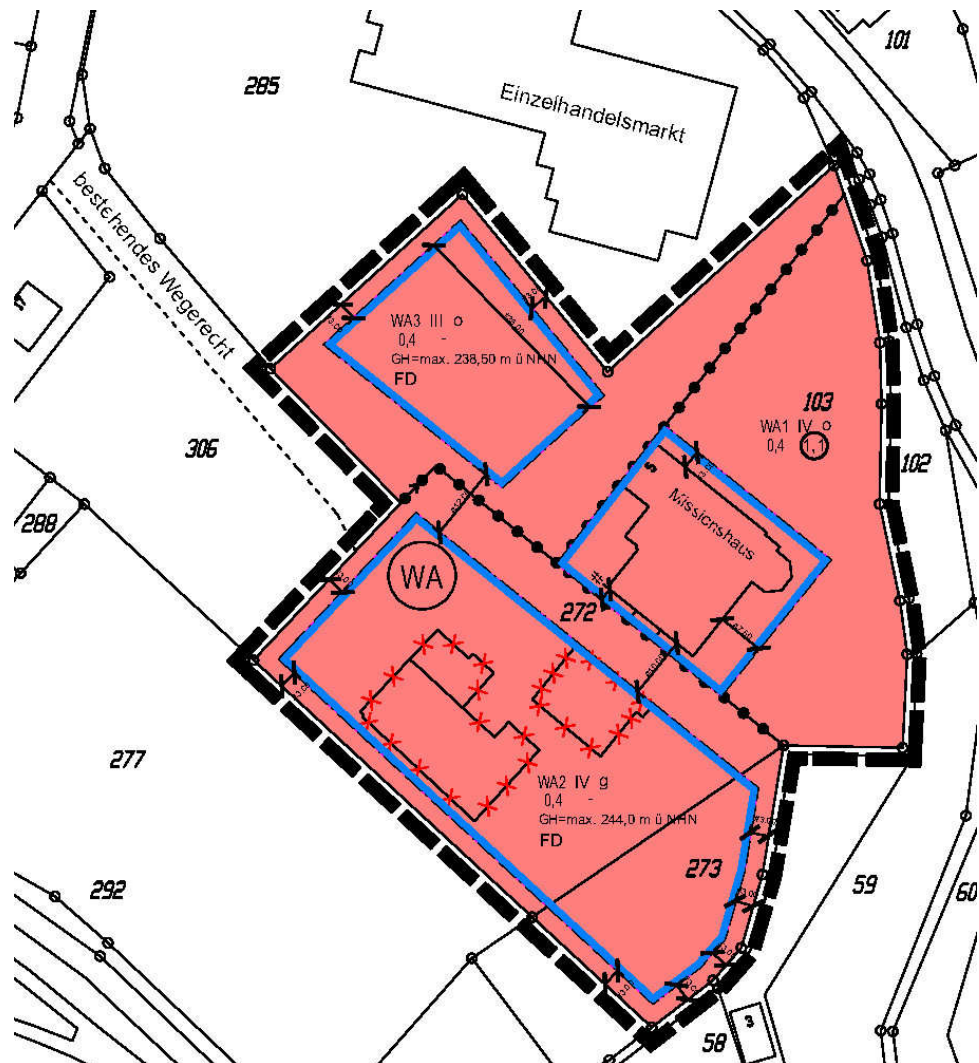


Bild 1: 7. Änderung Bebauungsplan D3 'Missionshaus'

Anlass der Bebauungsplanänderung ist die Errichtung einer Senioren-Pflegeeinrichtung am Standort. Konzipiert ist die Maßnahme in zwei Baukörpern. Das Gebäude zur Aufnahme von Tagespflege und Betreutes Wohnen im nordwestlichen Planbereich (WA3) sowie das Pflegewohnhaus im südlichen Planbereich (WA2) sollen jeweils in mehrgeschossiger Bauweise erstellt werden. Als Dachform wird für beide Gebäude ein Flachdach festgesetzt. In den Planbereich einbezogen wird das Bestandsgebäude Schönblick 5 (WA1).



Bild 2: Perspektive - Konzeptplanung

2.2 Aufgabenstellung

Unmittelbar nach Norden grenzt das Betriebsgelände eines Edeka-Marktes an. Getrennt durch die Hasenfelder Straße befindet sich in nordwestlicher Ausrichtung zum Plangebiet in einem Abstand von mindestens 100 m ein Netto-Markt als Discounter. Im Rahmen der Bauleitplanung ist auftragsgemäß eine Schallimmissionsprognose zu erstellen. Auf rechnerischer Basis sind die lärmtechnischen Auswirkungen dieser Emittenten auf den Verfahrensbereich zu prüfen. Die festgestellten Belastungen sind unter dem Aspekt gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu beurteilen. Grundlage bilden hierbei die Orientierungswerte für die städtebauliche Planung gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 in Verbindung mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm 17. Sollten die Untersuchungen besondere Schutzmaßnahmen bedingen, sind diese abschließend aufzuzeigen und zu dimensionieren. Weitergehende Betrachtungen sind nicht Gegenstand dieser Untersuchung.

3. Schalltechnische Eingangsdaten

3.1 Emissionsdaten Edeka-Markt

Das Betriebsgebäude des Edeka-Markt nebst einem Backshop liegt im östlichen Grundstück. Dem Markt nach Westen vorgelagert ist die Stellplatzanlage für die Kunden mit 65 Pkw-Parkständen nebst Einkaufswagen-Parkbox. Die Warenanlieferung befindet sich im südlichen Betriebsgrundstück (Anlage A1) mit einer Erschließung über den Kundenparkplatz. Vor der Nordfassade des Marktes sind die technischen Anlagen installiert. Erschlossen wird der Edeka-Markt im Westen vom Straßenzug 'Schönblick'. An den Werktagen sind die Öffnungszeiten von 08.00 Uhr bis 20.00 Uhr [19]. Die Warenanlieferungen erfolgen zwischen 07.00 Uhr und 17.00 Uhr. Ein Nachtbetrieb sowie ein Betrieb an Sonn- und Feiertagen finden nicht statt. Ausgenommen hiervon ist der notwendige Betrieb der technischen Anlagen.

Auf dem Betriebsgrundstück werden für die Kunden und Belegschaft 65 Pkw-Einstellplätze mit einer Anbindung im Westen an den Straßenzug 'Schönblick' bereitgestellt. Befestigt sind die Fahrgassen und Parkstände mit einem Verbundsteinpflaster. Hinsichtlich der Frequentierung werden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie 2007 in die Berechnungen eingebracht, die sich zum allseits akzeptierten Standard für die Beschreibung der Geräuscentwicklung von Parkplätzen entwickelt hat. Hiernach wird die Bewegungshäufigkeit nicht auf die Anzahl der Stellplätze bezogen, sondern auf die Netto-Verkaufsfläche der Märkte. Die Netto-Verkaufsfläche umfasst die Verkaufsfläche abzüglich der Kassenzone und sonstiger Nebenflächen und beträgt entsprechend den Angaben des Marktbetreibers circa 1.000 m². Für Verbrauchermärkte mit einer Verkaufsfläche bis 5.000 m² ist eine Bewegungszahl $N = 0,10$ je m² Netto-Verkaufsfläche anzusetzen, was hier zu 100 Pkw-Bewegungen pro Stunde führt. In die Berechnungen der Geräuschemissionen werden Standard-Einkaufswagen mit einem Zuschlag $K_{PA} = 5$ dB(A) für die Parkplatzart und einem Zuschlag $K_I = 4$ dB(A) zur Berücksichtigung der Impulshaltigkeit der Störgeräusche eingebracht. Auf dem Kundenparkplatz befindet sich eine zentrale Einkaufswagen-Parkbox. Entsprechend dem HLUG-Bericht [11] kann das Einstapeln und Ausstapeln der Einkaufswagen mit einem mittleren Schallleistungspegel $L_{WA} = 66$ dB(A) angesetzt werden, und zwar bezogen auf 1 Ereignis pro Stunde. Der maximale Schallleistungspegel beträgt 99 dB(A). In dem Emissionsansatz ist die Impulshaltigkeit der Geräusche bereits enthalten. Im Weiteren wird davon ausgegangen, dass alle Kunden einen Einkaufswagen benutzen.

Die Ladezone des Marktes ist ebenerdig und befindet sich im südlichen Betriebsgrundstück. In den Tagesstunden zwischen 07.00 Uhr und 17.00 Uhr ist hier maximal mit vier Lkw-Lieferfahrzeugen (Trockensortiment / Kühlwaren / Fleisch- und Wurstwaren / Getränke) zu rechnen. Ausgenommen der Getränkelieferungen erfolgen die Ladetätigkeiten mit Rollcontainern. Hierbei entstehen die wesentlichen Lärmemissionen durch die Rollgeräusche innerhalb und außerhalb der Fahrzeugaufbauten sowie beim Überfahren / Heben / Senken der Hubladebühnen. Anhand eigener Messdaten nach dem Taktmaximalpegel-

verfahren ist bei dieser Form des Ladebetriebes in den Prognoseberechnungen ein Schallleistungspegel $L_{WA} = 95 \text{ dB(A)}$ anzusetzen, bezogen auf eine effektive Einwirkzeit von 0,5 h je Fahrzeug. Der maximale Schallleistungspegel beträgt 105 dB(A). Die Getränke werden palettenweise geliefert. Das Vollgutlager befindet sich innerhalb des Marktes, das Leergutlager im Außenbereich im südlichen Betriebsgrundstück. Zum Getränke-Ladebetrieb kommt ein Elektro-Hochhubwagen zum Einsatz. Anhand eigener Messdaten wird in die Prognoseberechnungen ein Schallleistungspegel $L_{WA} = 90 \text{ dB(A)}$ eingebracht, bezogen auf eine effektive Einwirkzeit von jeweils 0,5 h für die Vollgutentladung und Leergutbeladung. Der maximale Schallleistungspegel beträgt 100 dB(A).

Die Lieferfahrzeuge für die Kühlwaren und Fleisch- / Wurstwaren sind mit einer Kältemaschine ausgerüstet. Es muss davon ausgegangen werden, dass zur Wahrung der Kühlkette die Kältemaschine der Lieferfahrzeuge während der gesamten Ladezeit betrieben wird. Der Schallleistungspegel lärmarmen Dieselmotors beträgt $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$ unter Berücksichtigung eines Einzeltonzuschlags von 3 dB(A).

In der Ladezone ist ein Abfallcontainer stationiert. Im Betriebszeitraum ist maximal mit einem Containerwechsel zu rechnen. Hierbei entstehen die wesentlichen Lärmemissionen durch das Motorengeräusch des Containerfahrzeugs sowie durch kurzzeitige Impulse beim Aufnehmen oder Absetzen des Containers. Entsprechend dem Merkblatt Band 25 / LUA NRW [10] wird der Containerwechsel mit einem Schallleistungspegel $L_{WA} = 104 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt, bezogen auf eine effektive Einwirkzeit von 2 Minuten. Der maximale Schallleistungspegel beträgt 109 dB(A).

Die Andienung des Backshops erfolgt über den Kundenparkplatz im Eingangsbereich des Marktes. Für diese Betriebsanlage muss in den Tagesstunden zwischen 07.00 Uhr und 17.00 Uhr zusätzlich mit zwei Lieferfahrzeugen gerechnet werden. Als Lieferfahrzeuge kommen Kleintransporter ($L_{kw} < 3,5 \text{ to}$) zum Einsatz. Sämtliche Ladetätigkeiten werden manuell und / oder mit Rollboxen ausgeführt. Hierbei entstehen die wesentlichen Lärmemissionen durch die Rollgeräusche innerhalb der Fahrzeugaufbauten und beim Überfahren sowie Heben / Senken der Hubladebühnen. Anhand eigener Messdaten ist bei dieser Form des Ladebetriebes ein Schallleistungspegel $L_{WA} = 87 \text{ dB(A)}$ anzusetzen, bezogen auf eine effektive Einwirkzeit von 0,5 h je Fahrzeug. Der maximale Schallleistungspegel beträgt 102 dB(A). In dem Emissionsansatz ist die Impulshaltigkeit der Ladegeräusche bereits enthalten.

Die Schallabstrahlung des Betriebsgebäudes selbst ist nicht relevant und wird daher in den Prognoseberechnungen nicht gesondert ausgewiesen. An der Nordfassade des Marktes befinden sich die notwendigen Kühl- und Kälteanlagen mit einem uneingeschränkten Betrieb zur Tagzeit und Nachtzeit. Die Auswirkungen dieser Anlagen auf das Plangebiet wurden am 17. August 2022 messtechnisch geprüft. Am Messpunkt (MP) nach Anlage A1 betrug der Mittelungspegel $L_{Aeq} < 37 \text{ dB(A)}$. Somit können diese Betriebsanlagen im Weiteren absolut vernachlässigt werden.

Emissionsquelle	Kundenparkplatz - Parkverkehr / Fahrverkehr
Betriebszeit-Tagzeit	08.00 Uhr - 20.00 Uhr
Frequenzierung	NB = 100,0 Pkw/h*
Emissionsquelle	Kundenparkplatz - Einkaufswagen-Parkbox
Betriebszeit-Tagzeit	08.00 Uhr - 20.00 Uhr
Frequenzierung	N = 200,0 EW/h
Emissionsquelle	Lkw-Lieferverkehr Lkw-Containerfahrzeug
Betriebszeit-Tagzeit	07.00 Uhr - 17.00 Uhr
Frequenzierung	NB = 10,0 Lkw*
Emissionsquelle	Lkw-Ladebetrieb - Rollcontainer
Betriebszeit-Tagzeit	07.00 Uhr - 17.00 Uhr
Effektive Einwirkzeit	T = 1,5 h
Schallleistungspegel	L _{WA} = 95,0 dB(A)
Emissionsquelle	Lkw-Ladebetrieb - Elektro-Hochhubwagen
Betriebszeit-Tagzeit	07.00 Uhr - 17.00 Uhr
Effektive Einwirkzeit	T = 1,0 h
Schallleistungspegel	L _{WA} = 90,0 dB(A)
Emissionsquelle	Lkw-Kühlaggregate
Betriebszeit-Tagzeit	07.00 Uhr - 17.00 Uhr
Effektive Einwirkzeit	T = 1,0 h
Schallleistungspegel	L _{WA} = 80,0 dB(A)
Emissionsquelle	Containerwechsel
Betriebszeit-Tagzeit	07.00 Uhr - 17.00 Uhr
Effektive Einwirkzeit	T = 0,03 h
Schallleistungspegel	L _{WA} = 104,0 dB(A)
Emissionsquelle	Kundenparkplatz - Ktp-Lieferverkehr
Betriebszeit-Tagzeit	07.00 Uhr - 17.00 Uhr
Frequenzierung	NB = 4,0 Ktp*
Emissionsquelle	Kundenparkplatz - Ktp-Ladebetrieb
Betriebszeit-Tagzeit	07.00 Uhr - 17.00 Uhr
Effektive Einwirkzeit	T = 1,0 h
Schallleistungspegel	L _{WA} = 87,0 dB(A)

* Anfahrten / Abfahrten

3.2 Emissionsdaten Netto-Markt

Das Betriebsgebäude des Netto-Markt mit einer Verkaufsfläche von circa 800 m² liegt im westlichen Grundstück Hasenfelder Straße 16 (Anlage A1). Dem Markt nach Osten vorgelagert ist die Stellplatzanlage für die Kunden und Belegschaft mit 50 Pkw-Parkständen sowie eine Einkaufswagen-Parkbox. Die Warenanlieferung befindet sich vor der Nordfassade mit einer Erschließung über den Kundenparkplatz. Vor der Westfassade des Marktes sind die technischen Anlagen installiert. Erschlossen wird der Netto-Markt im Süden von der Hasenfelder Straße. An den Werktagen sind die Öffnungszeiten von 07.00 Uhr bis 20.00 Uhr, die Warenanlieferungen erfolgen zwischen 06.00 Uhr und 20.00 Uhr. Ein Nachtbetrieb sowie ein Betrieb an Sonn- und Feiertagen finden nicht statt. Ausgenommen hiervon ist der notwendige Betrieb der technischen Anlagen.

Auf dem Betriebsgrundstück werden 50 Pkw-Einstellplätze für die Kunden und Belegschaft mit einer Anbindung im Süden an die Hasenfelder Straße bereitgestellt. Die Fahrgassen sind mit einer Schwarzdecke befestigt, die Parkstände mit einem Verbundsteinpflaster. Hinsichtlich der Frequentierung werden ebenfalls die Ansätze der Parkplatzlärmstudie 2007 in die Berechnungen eingebracht mit Bezug der Bewegungshäufigkeit auf die Netto-Verkaufsfläche des Marktes. Die Netto-Verkaufsfläche lässt sich hier mit circa 800 m² abschätzen. Für Discounter ist eine Bewegungszahl $N = 0,17$ je m² Netto-Verkaufsfläche anzusetzen, was zu 136 Pkw-Bewegungen pro Stunde führt. In die Berechnungen der Geräuschemissionen werden Standard-Einkaufswagen mit einem Zuschlag $K_{PA} = 3$ dB(A) für die Parkplatzart und einem Zuschlag $K_i = 4$ dB(A) zur Berücksichtigung der Impulshaltigkeit der Störgeräusche eingebracht. Dem Eingangsbereich des Marktes vorgelagert befindet sich eine zentrale Einkaufswagen-Parkbox. Entsprechend dem HLUG-Bericht wird das Einstapeln und Ausstapeln der Einkaufswagen mit einem mittleren Schallleistungspegel $L_{WA} = 66$ dB(A) angesetzt, und zwar bezogen auf 1 Ereignis pro Stunde. Der maximale Schallleistungspegel beträgt 99 dB(A). In dem Emissionsansatz ist die Impulshaltigkeit der Geräusche bereits enthalten. Im Weiteren wird davon ausgegangen, dass alle Kunden einen Einkaufswagen benutzen.

Die Ladezone befindet sich an der Nordfassade des Marktes. In den Tagesstunden zwischen 06.00 Uhr und 20.00 Uhr ist maximal mit drei Lkw-Lieferfahrzeugen zu rechnen. Anlieferungen außerhalb dieses Zeitraumes und Nachtanlieferungen sind ausgeschlossen. In den Berechnungen wird eine Frühanlieferung (06.00 Uhr - 07.00 Uhr) berücksichtigt. Ausgebildet ist die Ladezone als Rampe, was einen niveaugleichen Ladebetrieb ermöglicht. Sämtliche Ladetätigkeiten erfolgen mit Handhubwagen / Rollcontainern. Hierbei entstehen die wesentlichen Lärmemissionen durch die Rollgeräusche innerhalb der Lkw-Aufbauten und beim Überfahren der Hubladebühnen. Anhand eigener Messdaten nach dem Taktmaximalpegelverfahren ist bei dieser Form des Ladebetriebes in den Prognoseberechnungen ein Schallleistungspegel $L_{WA} = 95$ dB(A) anzusetzen, bezogen auf eine effektive Einwirkzeit $T = 0,5$ h je Fahrzeug. Der maximale Schallleistungspegel beträgt 105 dB(A).

Einzelne Warenanlieferungen beinhalten auch Tiefkühl- und Kühlkost. Es muss davon ausgegangen werden, dass zur Wahrung der Kühlkette die Kältemaschinen der Lieferfahrzeuge während der gesamten Ladezeit betrieben wird. Der Schallleistungspegel lärmarmen Diesel-Kühlaggregate beträgt $L_{WA} = 80$ dB(A) unter Berücksichtigung eines Einzeltonzuschlags von $K_T = 3$ dB(A).

Die Schallabstrahlung des Betriebsgebäudes selbst ist nicht relevant und wird daher in den Prognoseberechnungen nicht gesondert ausgewiesen. An der Westfassade des Marktes befinden sich die notwendigen Kühl- und Kälteanlagen mit einem uneingeschränkten Betrieb zur Tagzeit und Nachtzeit. Aufgrund der Entfernung sowie der Abschirmwirkung der vorgelagerten Bebauung sind die Auswirkungen auf das Plangebiet absolut ohne Bedeutung.

Emissionsquelle	Kundenparkplatz
	- Parkverkehr / Fahrverkehr
Betriebszeit-Tagzeit	07.00 Uhr - 20.00 Uhr
Frequenzierung	NB = 136,0 Pkw/h*
Emissionsquelle	Kundenparkplatz
	- Einkaufswagen-Parkbox
Betriebszeit-Tagzeit	07.00 Uhr - 20.00 Uhr
Frequenzierung	N = 272,0 EW/h
Emissionsquelle	Lkw-Lieferverkehr
Betriebszeit-Tagzeit	06.00 Uhr - 07.00 Uhr
Frequenzierung	NB = 2,0 Lkw*
Emissionsquelle	Lkw-Lieferverkehr
Betriebszeit-Tagzeit	07.00 Uhr - 20.00 Uhr
Frequenzierung	NB = 4,0 Lkw*
Emissionsquelle	Lkw-Ladebetrieb
Betriebszeit-Tagzeit	06.00 Uhr - 07.00 Uhr
Effektive Einwirkzeit	T = 0,5 h
Schallleistungspegel	$L_{WA} = 95,0$ dB(A)
Betriebszeit-Tagzeit	07.00 Uhr - 20.00 Uhr
Effektive Einwirkzeit	T = 1,0 h
Schallleistungspegel	$L_{WA} = 95,0$ dB(A)
Emissionsquelle	Lkw-Kühlaggregate
Betriebszeit-Tagzeit	07.00 Uhr - 20.00 Uhr
Effektive Einwirkzeit	T = 1,0 h
Schallleistungspegel	$L_{WA} = 80,0$ dB(A)
	* Anfahrten / Abfahrten

4. Schalltechnische Forderungen

4.1 Grundsätze

Entsprechend § 1 Baugesetzbuch sind bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Nach § 50 Bundes-Immissionsschutzgesetz sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen soweit wie möglich vermieden werden. Nach diesen gesetzlichen Anforderungen ist es geboten, die Belange des Schallschutzes in die Abwägung mit den übrigen Planungsabsichten einzubeziehen.

Höchst zulässige Grenzwerte oder Richtwerte sind für die städtebauliche Planung gesetzlich nicht festgelegt. Die Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 stellen eine sachverständige Konkretisierung für die in der Bauleitplanung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes dar. Diese Orientierungswerte sind aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau nur erwünschte Zielwerte, jedoch keine Grenzwerte. Insbesondere in vorbelasteten Gebieten, wie im vorliegenden Fall, kann eine Überschreitung unvermeidbar sein. Hier müssen im Rahmen der Abwägung die Überschreitungen im Planverfahren begründet und / oder aktive, passive und planerische Maßnahmen getroffen und rechtlich abgesichert werden.

4.2 Orientierungswerte / Immissionsrichtwerte

Der Geltungsbereich zur 7. Änderung des Bebauungsplanes D3 'Missionshaus' wird als allgemeines Wohngebiet WA ausgewiesen. Nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1, dort Ziffer 1.1, gelten für diese Nutzung folgende Orientierungswerte, gültig für die Einwirkungen aus gewerblichen Anlagen:

Gebietsnutzung	Allgemeines Wohngebiet WA
Orientierungswert-Tagzeit	55 dB(A)
Orientierungswert-Nachtzeit	40 dB(A)

Für die Bewertung der Lärmeinwirkungen aus den Einkaufsmärkten wird TA Lärm 17 als allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz einbezogen. Neben den Immissionsrichtwerten in Abhängigkeit der Gebietsnutzung enthält diese Verwaltungsvorschrift auch quantitative Methoden zur Begrenzung der Lärmbelastung. Nach TA Lärm 17, Nummer 6.1.e, gelten folgende Immissionsrichtwerte für die beschriebene Nutzung mit der Maßgabe, dass einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen den Richtwert zur Tagzeit um nicht mehr als 30 dB(A), zur Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten:

Gebietsnutzung	Allgemeines Wohngebiet WA
Immissionsrichtwert-Tagzeit	55 dB(A)
Immissionsrichtwert-Nachtzeit	40 dB(A)

5. Berechnungs- / Beurteilungsgrundlagen

5.1 Beurteilungszeiträume

Im Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 und in der TA Lärm 17 sind die Beurteilungsräume wie folgt festgelegt, wobei nach TA Lärm 17 als Bezugszeitraum-Nachtzeit die für die Betroffenen lauteste Nachtstunde gilt:

Beurteilungszeitraum-Tagzeit	06.00 Uhr - 22.00 Uhr
Beurteilungszeitraum-Nachtzeit	22.00 Uhr - 06.00 Uhr

5.2 Besondere Zuschläge

Die Impulshaltigkeit sämtlicher Anlagengeräusche wird in den Berechnungsansätzen berücksichtigt. Eine Tonhaltigkeit ist durch die Lkw-Kühlaggregate zu erwarten, die nach TA Lärm 17, Anhang A.2.5.2, in den Berechnungen mit einem Tonzuschlag $K_T = 3 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt wird.

Mit einer Gebietseinstufung als allgemeines Wohngebiet WA ist nach TA Lärm 17, dort Nummer 6.5, bei Geräuscheinwirkungen in den nachfolgenden Ruhezeiten die erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag $K_R = 6 \text{ dB(A)}$ zu berücksichtigen.

Betriebstage	Werktage
Ruhezeiten	06.00 Uhr - 07.00 Uhr 20.00 Uhr - 22.00 Uhr

Die erhöhten Lärmemissionen durch Steigung / Gefälle der Fahrwege sowie die Art der Fahrbahnoberflächen werden durch Zuschläge nach RLS-90 berücksichtigt.

5.3 Berechnungsmethoden

Für die Prognoseberechnungen wird anhand der vorliegenden Unterlagen ein annähernd der Örtlichkeit und Planungssituation entsprechendes dreidimensionales Simulationsmodell in einem EDV-Programm (IMMI 2021) erstellt. Die Geländedaten, Gebäudedaten und Anlagendaten werden aus dem Kartenmaterial digitalisiert. Soweit erforderlich, werden die Gebäudehöhen der Bestandsbebauung in der Örtlichkeit eingeschätzt. Die Berechnung der Emissionsverhältnisse und Immissionsverhältnisse erfolgt nach den Verfahren der Parkplatzlärmstudie 2007, RLS-90 sowie TA Lärm 17 in Verbindung mit DIN ISO 9613/2. Basis sind weiterhin die in Ziffer 3. beschriebenen Emissionsdaten. Im Berechnungsmodell wird der Fahrverkehr mit einer Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h durch Linienschallquellen dargestellt, der Park- und Rangierverkehr durch Flächenschallquellen, die technischen Anlagen als Punktschallquellen. Ebenfalls als Linienschallquellen werden der Ladebetrieb und Containerwechsel modelliert. Im Wesentlichen beruhen die Berechnungen auf folgenden Ansätzen:

(1) Schallleistungspegel Park- / Rangierverkehr

$$L_{WA} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg (BN)$$

(2) Schallleistungspegel Fahrverkehr

$$L_{WA} = L_m^{(25)} + D_{Stro} + D_v + D_{Sig} + D_E + 19,2 + 10 \cdot \lg (l/l_0)$$

(3) Schallleistungspegel Technische Anlagen

$$L_{WA} = L_E + 20 \cdot \lg (s_E/s_0) + 8$$

(4) Immissionseinzelpegel

$$L_{AT} = L_{WA} + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{fol} - A_{hous} - A_{bar} - C_{met}$$

(5) Beurteilungspegel

$$L_r = 10 \cdot \lg (1/T_r \cdot \sum T_j \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{ATj} + K_{Tj} + K_{lj} + K_{Rj})})$$

Hierbei bedeuten:

L_{WA}	=	Schallleistungspegel
L_{W0}	=	Bezugs-Schallleistungspegel
K_{PA}	=	Zuschlag Betriebsart / Parkplatzart
K_I	=	Zuschlag Taktmaximalpegel
K_D	=	Zuschlag Überfahrten
K_{StrO}	=	Zuschlag Fahrbahnoberfläche
BN	=	Frequentierung
$L_m^{(25)}$	=	Normierter Mittelungspegel
D_{Stro}	=	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
D_v	=	Korrektur für unterschiedliche Geschwindigkeiten
D_{Sig}	=	Zuschlag für Steigungen und Gefälle
D_E	=	Pegelerhöhung durch Einfachreflektionen
l	=	Länge des Straßenabschnitts
l_0	=	Bezugslänge ($l_0 = 1,0 \text{ m}$)
L_{AT}	=	Immissionseinzelpegel
L_E	=	Schallemissionspegel
s_E	=	Messabstand
s_0	=	Bezugsabstand ($s_0 = 1,0 \text{ m}$)
L_r	=	Beurteilungspegel
T_r	=	Beurteilungszeitraum
T	=	Einwirkzeit / Betriebszeit
K	=	Besondere Zuschläge
D_c	=	Richtwirkungskorrektur
A_{div}	=	Geometrische Ausbreitung

A_{atm}	=	Luftabsorption
A_{gr}	=	Bodendämpfung
A_{fol}	=	Bewuchsdämpfung
A_{hous}	=	Bebauungsdämpfung
A_{bar}	=	Abschirmung
C_{met}	=	Meteorologische Korrektur

Die weiteren mathematischen und physikalischen Zusammenhänge sowie die Ansätze für die einzelnen Pegelkorrekturen werden hier nicht gesondert aufgeführt und sind den einschlägigen Richtlinien zu entnehmen.

Die Berechnung der Lärmsituation wird für augenscheinlich maßgebliche Aufpunkte durchgeführt. Hierbei erfolgt die Wahl der Immissionsorte so, dass eine Beurteilung der Verhältnisse auch für Bebauungsabschnitte in gleicher oder günstigerer Lage zu den Einkaufsmärkten erfolgen kann. Somit wird flächendeckend eine Aussage zur Lärmsituation möglich.

6. Untersuchungsergebnisse

6.1 Übersichtspläne

In den Übersichtsplänen nach Anlage A1 / A2 ist der Planbereich zur 7. Änderung des Bebauungsplanes D3 'Missionshaus' mit dem städtebaulichen Entwurf dargestellt. Weiterhin sind den Übersichtsplänen die Zuordnung zu den Betriebsgrundstücken des Edeka-Markt und Netto-Markt mit den relevanten Emittenten sowie die repräsentativen Aufpunkte zu entnehmen.

Anlage A1-A2 Übersichtspläne

- Planbereich D3 'Missionshaus'
- Betriebsgelände Edeka-Markt
- Betriebsgelände Netto-Markt
- Repräsentative Aufpunkte

6.2 Lärmtechnische Berechnungen

Die nachfolgende Tabelle 1 enthält die berechneten Beurteilungspegel (L_r) und Spitzenpegel (L_{max}) für die Tagzeit an den repräsentativ gewählten Aufpunkten aus den Einwirkungen des Edeka-Markt und Netto-Markt. Zum Vergleich ist der Immissionsrichtwert (IRW) nach TA Lärm 17 gleichermaßen aufgeführt. Weiterhin sind Überschreitungen des Richtwertes gesondert gekennzeichnet.

Tabelle 1 Berechnungsergebnisse

- Beurteilungspegel (L_{rT}) / Spitzenpegel (L_{maxT})

Immissionsort	Tagzeit 06.00 Uhr - 22.00 Uhr			
	IRW	L_{rT} dB(A)	ΔL_r dB(A)	L_{maxT} dB(A)
01 BW_01 NO-1 EG	55	52	-	73
01 BW_01 NO-1 OG1	55	54	-	75
02 BW_01 NO-2 OG1	55	50	-	71
03 BW_01 SO OG1	55	40	-	60
04 BW_01 NW OG1	55	57	2	75
05 BW_02 NO OG2	55	51	-	71
06 BW_02 SW OG2	55	48	-	66
07 BW_02 NW OG1	55	56	1	75
08 Schönblick 5 NO OG1	55	44	-	63
08 Schönblick 5 NO DG	55	47	-	67
09 Schönblick 5 NW OG3	55	47	-	68

Die Anlage B1 beinhaltet die zeitlich bewerteten Ausbreitungsberechnungen nach DIN ISO 9613-2, differenziert nach den diversen Elementtypen. Grundsätzlich berücksichtigen die Prognoseberechnungen eine Mitwindsituation ($\vartheta = 15\text{ °C}$ / $f_r = 50\text{ %}$ / $C_{\text{met}} = 0\text{ dB}$) für alle Immissionsorte.

Anlage B1 Ausbreitungsberechnungen nach DIN ISO 9613-2

Die Lärmkarten nach Anlage C1 und C2 beinhalten eine flächenmäßige Darstellung der Lärmsituation für die Tagzeit, und zwar exemplarisch für das Erdgeschoss.

Anlage C1 Lärmkarte Erdgeschoss
Beurteilungspegel Tagzeit

Anlage C2 Lärmkarte Erdgeschoss
Spitzenpegel Tagzeit

6.3 Beurteilung der Lärmverhältnisse

Mit Ausnahme der Nordwestfassaden des Gebäudes BW_01 / BW_02 zur Aufnahme von Tagespflege und Betreutes Wohnen (Planbereich WA3) ist den Prognoseergebnissen nach Tabelle 1 zufolge künftig eine zulässige Lärmsituation im Plangebiet aus den Einwirkungen des Edeka-Markt und Netto-Markt gegeben. An allen übrigen Aufpunkten unterschreiten die Prognoseergebnisse den geltenden Immissionsrichtwert-Tagzeit nach TA Lärm 17 von tags 55 dB(A). An der Nordfassade des Edeka-Markt befinden sich die notwendigen Kühl- und Kälteanlagen mit einem uneingeschränkten Betrieb zur Tagzeit und Nachtzeit. Die Kühl- und Kälteanlagen des Netto-Markt sind an der Westfassade aufgestellt. Die Auswirkungen dieser Anlagen auf das Plangebiet wurden geprüft und sind entsprechend den Ausführungen nach Ziffer 3.1 / 3.2 in beiden Beurteilungsräumen absolut ohne Bedeutung. Somit ist auch zur Nachtzeit eine zulässige Lärmsituation im Plangebiet gegeben.

Eine lärmtechnische Zulässigkeit ist nicht nur hinsichtlich der Mittelwertbildung gegeben, sondern gleichermaßen bezüglich der Immissionsmaximalpegel. Besondere Geräuschspitzen, welche den Richtwert zur Tagzeit um mehr als 30 dB(A), zur Nachtzeit um mehr als 20 dB(A) überschreiten, sind bei den gegebenen Ausbreitungsverhältnissen auszuschließen.

Nach Tabelle 1 wird an den Nordwestfassaden des Gebäudes BW_01 / BW_02 zur Aufnahme von Tagespflege und Betreutes Wohnen (Planbereich WA3) der Immissionsrichtwert-Tagzeit um bis zu 2 dB(A) überschritten. Der Hochbauplanung (Entwurf) mit Stand vom August 2022 zufolge werden in allen Geschossen an diesen Fassaden ausschließlich Fenster von Nebenräumen (Kochen / Bad / Flur) angeordnet. Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109 sind hier nicht geplant (Bild 3-5).

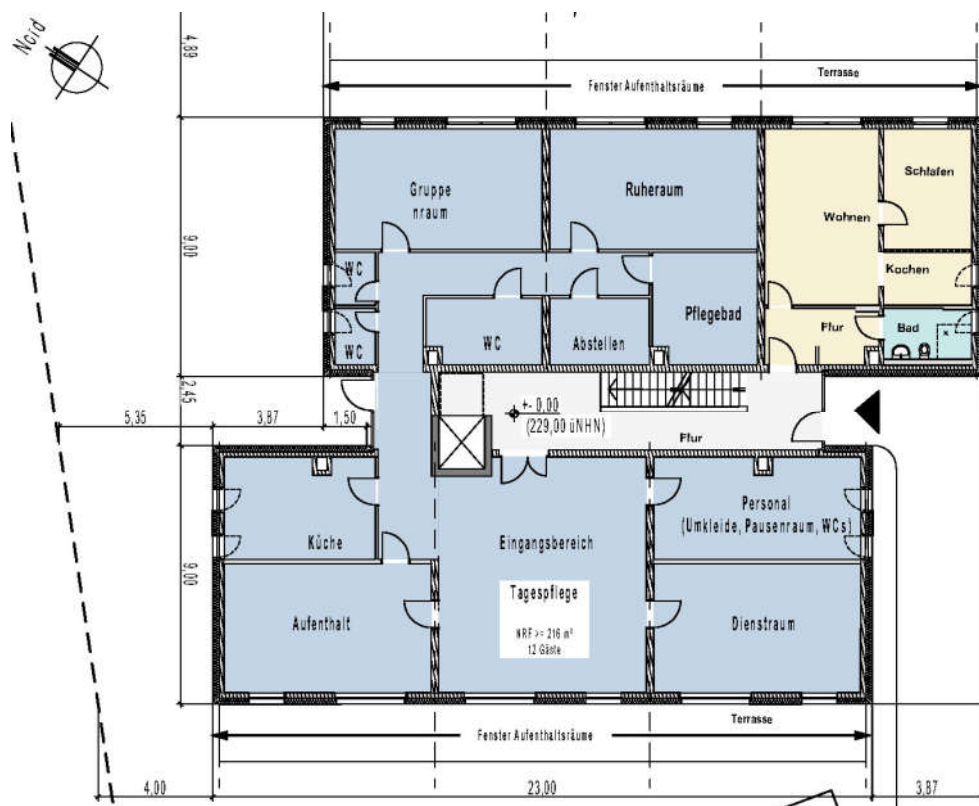


Bild 3: Grundriss Erdgeschoss / Betreutes Wohnen - Tagespflege

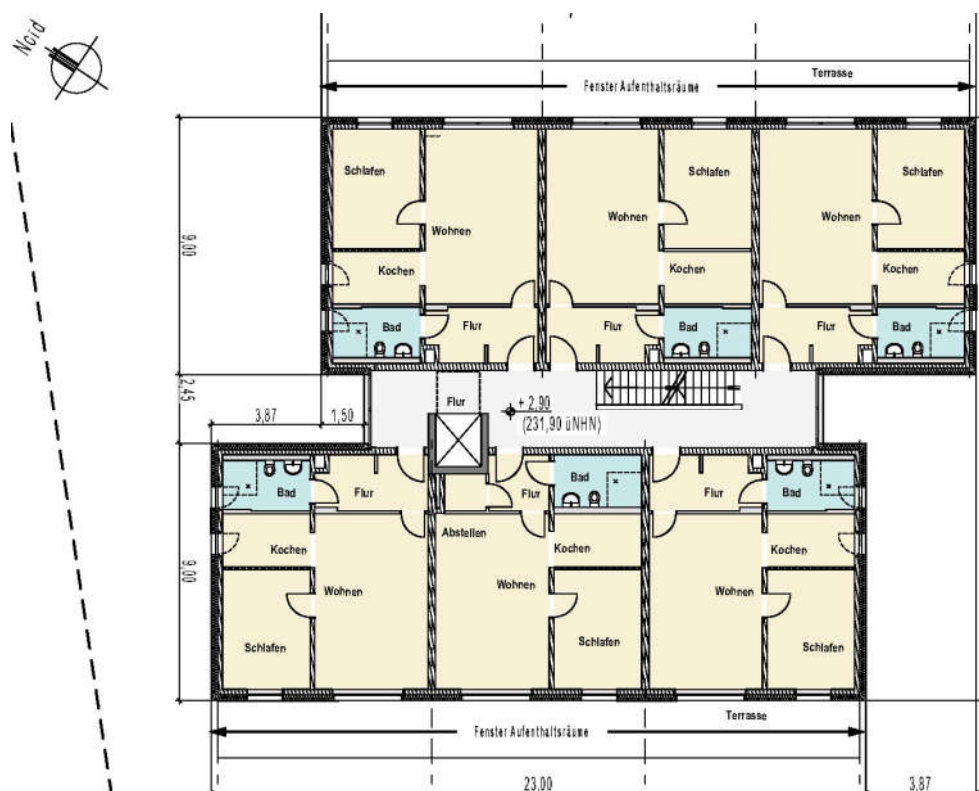


Bild 4: Grundriss 1. Obergeschoss / Betreutes Wohnen

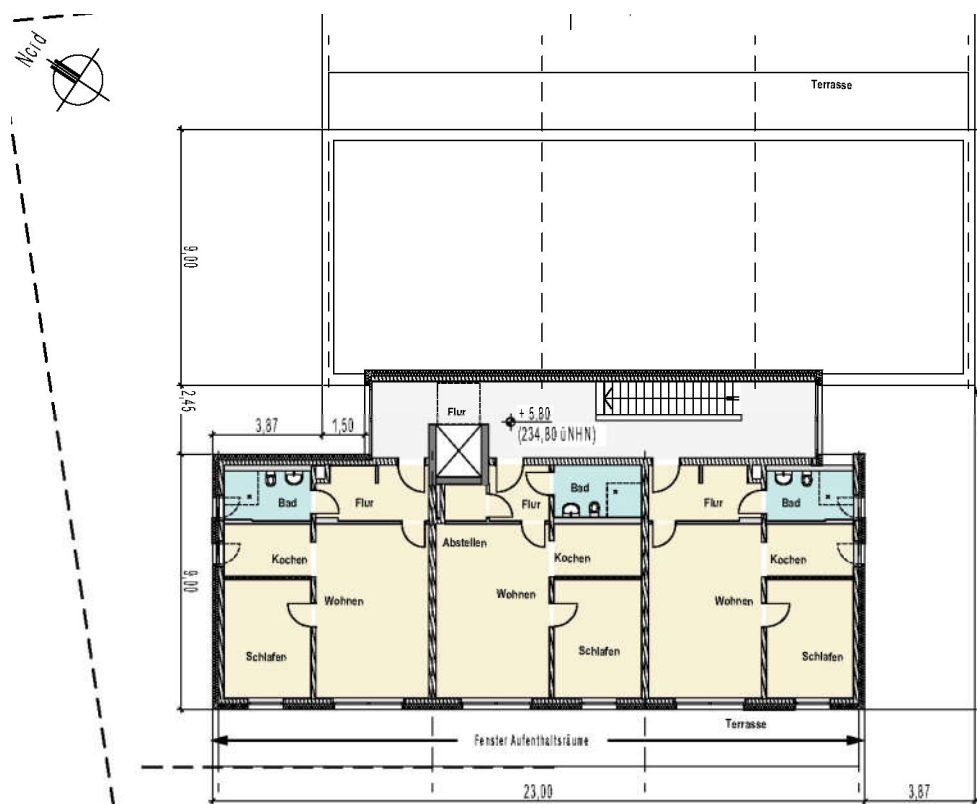


Bild 5: Grundriss 2. Obergeschoss / Betreutes Wohnen

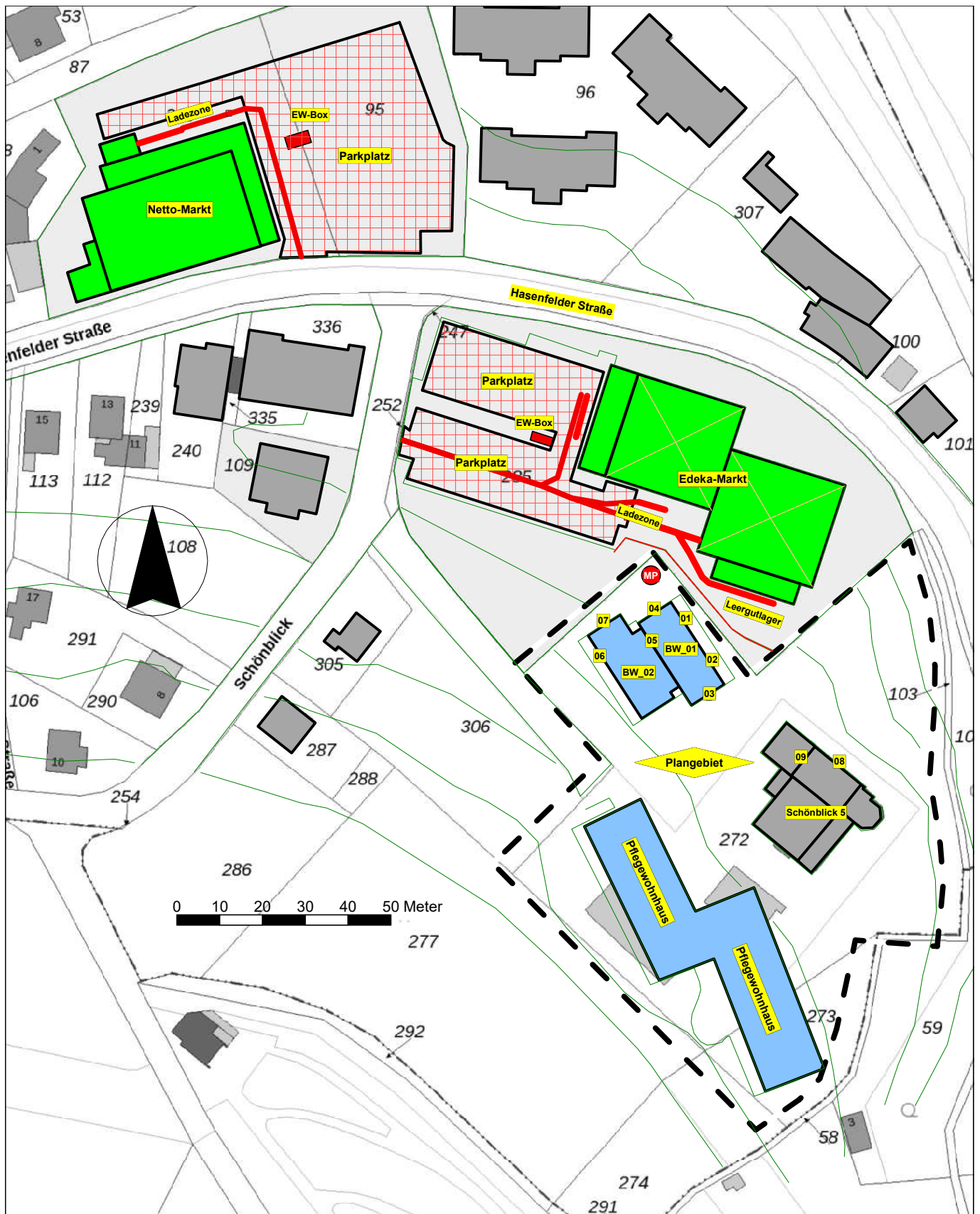
Auf der Grundlage der Prognoseergebnisse und der Beurteilung zum Lärmschutz sind aus Gutachtersicht nachfolgende Anforderungen in die städtebauliche Planung zu übernehmen:

Planerischer Schallschutz

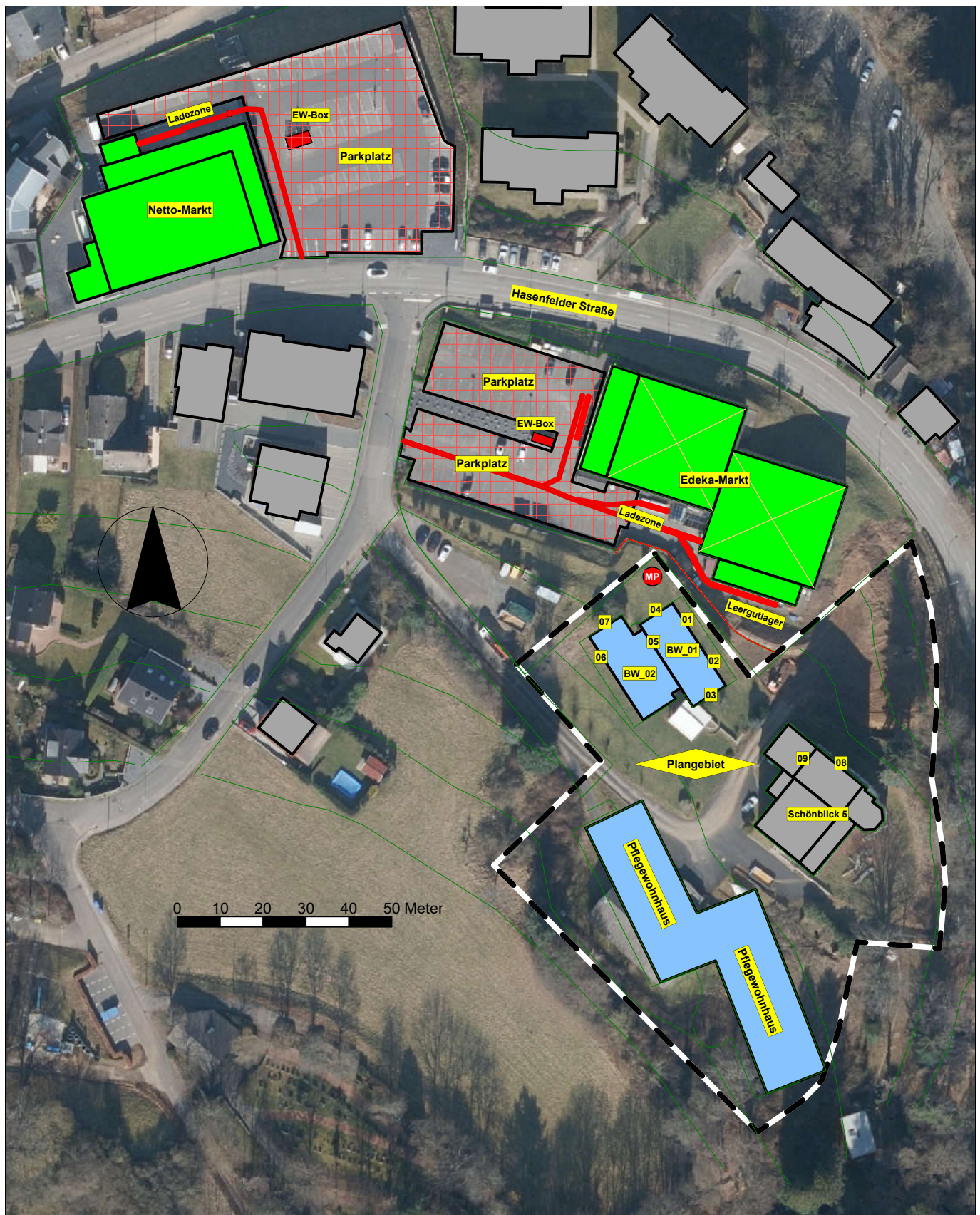
An den Nordwestfassaden des Gebäudes BW_01 / BW_02 zur Aufnahme von Tagespflege und Betreutes Wohnen (WA3) werden in allen Geschossen ausschließlich Fenster von Nebenräumen (Kochen / Bad / Flur) angeordnet. Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109 sind hier nicht zulässig.

Aachen, den 2. September 2022

(Dipl.-Ing. Bernd Gebing)



Projekt:	7. Änderung Bebauungsplan D3 - Missionshaus - D - 52396 Heimbach
Antragsteller:	Stadt Heimbach Hengebachstraße 14 D - 52396 Heimbach
Gutachten:	SI - 22/046/08
Anlage:	A1 - Übersichtsplan M = 1 : 1250 (A4)



Projekt:	7. Änderung Bebauungsplan D3 - Missionshaus - D - 52396 Heimbach
Antragsteller:	Stadt Heimbach Hengebachstraße 14 D - 52396 Heimbach
Gutachten:	SI - 22/046/08
Anlage:	A2 - Übersichtsplan (Luftbild) M = 1 : 1250 (A4)

Projekt 7. Änderung Bebauungsplan D3
- Missionshaus -
D - 52396 Heimbach

Antragsteller Stadt Heimbach
Hengebachstraße 14
D - 52396 Heimbach

Bauteil Edeka-Markt / Netto-Markt

Ergebnisliste Ausbreitungsberechnungen nach DIN ISO 9613-2

Immissionsberechnung	Beurteilung nach TA Lärm (2017)	
Prognose 2022-08	Einstellung: Referenzeinstellung	Werktag (6h-22h)

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)		
IPKT001	01 BW_01 NO-1 EG	181.18			238.16			231.000			51.58		
RLS-19		Lr = Lw + DK(KT) + DLN(g) - Ddiv - Datm - max{Dgr;Dz} + Drefl + Dlang mit Lw = Lw'+10lg(Länge)											
Element	Bezeichnung	L*	Abstan	Ddiv	Datm	hm	Dgr	Dz	DRefl				Lr
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB				/dB(A)
SR19002	ED Containerfahrzeug	73.61		39.41	0.20	1.88	2.39	3.98	0.00				25.26
SR19001	ED Lkw-Lieferverkehr	78.43		38.19	0.18	1.65	2.36	2.91	0.00				31.83
SR19003	ED Ktp-Lieferverkehr	71.64		42.25	0.28	2.42	2.74	9.81	0.00				16.49
SR19004	NE Lkw-Lieferverkehr	81.48		51.74	0.80	3.79	3.89	22.63	0.00				5.89
P-Lärmstudie		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
PRKL001	ED Kunden-Parkplatz	96.11	3.00		45.57	0.10	2.67	0.00	0.00	3.81	0.00		46.22
PRKL002	NE Kunden-Parkplatz	96.07	3.01		53.68	0.26	3.82	0.00	0.00	2.29	0.00		38.58
ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi001	ED Lkw-Kühlaggregat	70.97	2.93		41.14	0.06	0.69	0.00	0.00	0.00	0.00		31.59
EZQi002	NE Lkw-Kühlaggregat	67.96	3.01		55.02	0.31	3.73	0.00	0.00	11.89	0.00		0.02
ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
LIQi001	ED Ladebetrieb-Trock	82.95	2.99		39.77	0.05	0.83	0.00	0.00	2.21	0.00		43.43
LIQi002	ED Ladebetrieb-Kühl	82.95	2.99		39.77	0.05	0.83	0.00	0.00	2.21	0.00		43.43
LIQi003	ED Ladebetrieb-Fleis	75.96	2.99		39.77	0.05	0.83	0.00	0.00	2.21	0.00		36.44
LIQi004	ED Ladebetrieb-G-Vol	77.95	2.99		39.77	0.05	0.83	0.00	0.00	2.21	0.00		38.43
LIQi005	ED Ladebetrieb-G-Lee	78.46	2.95		36.39	0.03	0.14	0.00	0.00	1.56	0.00		42.54
LIQi006	ED Containerwechsel	80.20	2.99		41.00	0.06	1.92	0.00	0.00	1.05	0.00		38.82
LIQi007	ED Ktp-Ladebetrieb	74.96	3.01		45.53	0.10	2.82	0.00	0.00	13.45	0.00		15.96
LIQi008	NE Ladebetrieb	88.18	6.01		55.43	0.32	4.03	0.00	0.00	20.27	0.00		14.05
ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi001	ED EW-Parkbox	87.75	3.01		45.66	0.10	2.99	0.00	0.00	2.18	0.00		39.76
FLQi002	NE EW-Parkbox	89.40	3.01		54.16	0.28	3.96	0.00	0.00	3.83	0.00		30.17

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)		
IPkt002	01 BW_01 NO-1 OG1	181.18			238.16			233.900			53.57		
RLS-19		Lr = Lw + DK(KT) + DLN(g) - Ddiv - Datm - max{Dgr;Dz} + Drefl + Dlang mit Lw = Lw'+10lg(Länge)											
Element	Bezeichnung	L*	Abstand	Ddiv	Datm	hm	Dgr	Dz	DRefl				Lr
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB				/dB(A)
SR19002	ED Containerfahrzeug	75.21		39.52	0.20	3.29	0.57	3.09	0.00				27.00
SR19001	ED Lkw-Lieferverkehr	80.09		38.23	0.18	2.99	0.28	2.23	0.00				33.79
SR19003	ED Ktp-Lieferverkehr	73.05		42.50	0.30	3.89	1.58	8.51	0.00				18.04
SR19004	NE Lkw-Lieferverkehr	83.11		51.66	0.80	4.65	3.60	16.23	0.00				12.76
P-Lärmstudie		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
PRKL001	ED Kunden-Parkplatz	96.75	2.98		44.78	0.09	1.14	0.00	0.00	3.27	0.00		48.07
PRKL002	NE Kunden-Parkplatz	97.27	3.01		53.81	0.26	3.41	0.00	0.00	1.47	0.00		40.00
ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi001	ED Lkw-Kühlaggregat	67.96	2.85		40.18	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		30.57
EZQi002	NE Lkw-Kühlaggregat	70.97	3.01		55.57	0.32	3.46	0.00	0.00	10.78	0.00		2.22
ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
LIQi001	ED Ladebetrieb-Trock	84.71	2.97		39.48	0.05	0.01	0.00	0.00	0.39	0.00		45.93
LIQi002	ED Ladebetrieb-Kühl	84.71	2.97		39.48	0.05	0.01	0.00	0.00	0.39	0.00		45.93
LIQi003	ED Ladebetrieb-Fleis	77.72	2.97		39.48	0.05	0.01	0.00	0.00	0.39	0.00		38.94
LIQi004	ED Ladebetrieb-G-Vol	79.71	2.97		39.48	0.05	0.01	0.00	0.00	0.39	0.00		40.93
LIQi005	ED Ladebetrieb-G-Lee	79.70	2.91		36.85	0.04	0.00	0.00	0.00	0.31	0.00		43.43
LIQi006	ED Containerwechsel	80.89	2.98		41.03	0.06	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00		41.62
LIQi007	ED Ktp-Ladebetrieb	74.96	3.00		45.68	0.10	1.67	0.00	0.00	11.94	0.00		18.54
LIQi008	NE Ladebetrieb	90.96	6.01		56.57	0.36	3.86	0.00	0.00	20.16	0.00		15.22
ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi001	ED EW-Parkbox	87.75	3.00		45.74	0.10	1.84	0.00	0.00	1.96	0.00		41.04
FLQi002	NE EW-Parkbox	92.41	3.01		54.26	0.28	3.59	0.00	0.00	3.19	0.00		31.88

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)	
IPkt003	02 BW_01 NO-2 OG1	187.37			228.60			233.900			49.29	
RLS-19		Lr = Lw + DK(KT) + DLN(g) - Ddiv - Datm - max{Dgr;Dz} + Drefl + Dlang mit Lw = Lw'+10lg(Länge)										
Element	Bezeichnung	L*	Abstan	Ddiv	Datm	hm	Dgr	Dz	DRefl			Lr
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB			/dB(A)
SR19002	ED Containerfahrzeug	75.22		42.09	0.27	2.84	2.31	5.48	0.00			22.55
SR19001	ED Lkw-Lieferverkehr	80.17		41.11	0.24	2.68	2.09	4.53	0.00			29.20
SR19003	ED Ktp-Lieferverkehr	73.00		44.66	0.39	3.37	2.79	11.55	0.00			13.56
SR19004	NE Lkw-Lieferverkehr	82.60		52.84	0.92	5.03	3.72	14.88	0.00			13.35
P-Lärmstudie		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001	ED Kunden-Parkplatz	96.57	3.00		46.82	0.11	2.57	0.00	0.00	5.05	0.00	43.12
PRKL002	NE Kunden-Parkplatz	96.16	3.01		54.48	0.29	3.62	0.00	0.00	2.34	0.00	37.88

ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi001	ED Lkw-Kühlaggregat	70.97	2.92		43.92	0.08	1.09	0.00	0.00	0.00	0.00		28.41
EZQi002	NE Lkw-Kühlaggregat	70.97	3.01		56.22	0.35	3.65	0.00	0.00	11.75	0.00		0.66
ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
LIQi001	ED Ladebetrieb-Trock	84.42	2.99		41.63	0.06	0.70	0.00	0.00	1.45	0.00		41.42
LIQi002	ED Ladebetrieb-Kühl	84.42	2.99		41.63	0.06	0.70	0.00	0.00	1.45	0.00		41.42
LIQi003	ED Ladebetrieb-Fleis	77.43	2.99		41.63	0.06	0.70	0.00	0.00	1.45	0.00		34.43
LIQi004	ED Ladebetrieb-G-Vol	79.42	2.99		41.63	0.06	0.70	0.00	0.00	1.45	0.00		36.42
LIQi005	ED Ladebetrieb-G-Lee	79.51	2.95		38.46	0.04	0.10	0.00	0.00	0.84	0.00		40.77
LIQi006	ED Containerwechsel	81.96	2.99		43.56	0.08	1.67	0.00	0.00	0.92	0.00		37.45
LIQi007	ED Ktp-Ladebetrieb	74.96	3.01		47.26	0.13	2.73	0.00	0.00	13.44	0.00		14.34
LIQi008	NE Ladebetrieb	90.95	6.01		56.99	0.38	4.01	0.00	0.00	20.07	0.00		14.75
ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi001	ED EW-Parkbox	87.75	3.01		47.40	0.13	2.86	0.00	0.00	5.20	0.00		35.16
FLQi002	NE EW-Parkbox	89.40	3.01		54.83	0.30	3.77	0.00	0.00	4.78	0.00		28.72

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)		
IPkt004	03 BW_01 SO OG1	186.53			220.65			233.900			39.41		
RLS-19		Lr = Lw + DK(KT) + DLN(g) - Ddiv - Datm - max{Dgr;Dz} + Drefl + Dlang mit Lw = Lw'+10lg(Länge)											
Element	Bezeichnung	L*	Abstan	Ddiv	Datm	hm	Dgr	Dz	DRefl				Lr
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB				/dB(A)
SR19002	ED Containerfahrzeug	76.18		46.66	0.52	1.69	3.90	16.90	0.00				11.92
SR19001	ED Lkw-Lieferverkehr	81.04		45.80	0.46	1.76	3.78	16.34	0.00				18.05
SR19003	ED Ktp-Lieferverkehr	74.71		48.21	0.61	1.67	4.02	17.15	0.00				8.80
SR19004	NE Lkw-Lieferverkehr	84.27		54.81	1.12	2.65	4.33	11.10	0.00				17.55
P-Lärmstudie		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
PRKL001	ED Kunden-Parkplatz	98.54	3.01		53.09	0.24	4.00	0.00	0.00	11.63	0.00		36.01
PRKL002	NE Kunden-Parkplatz	97.47	3.01		57.28	0.39	4.13	0.00	0.00	8.32	0.00		31.99
ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi001	ED Lkw-Kühlaggregat	72.73	2.98		49.92	0.17	3.35	0.00	0.00	11.12	0.00		15.37
EZQi002	NE Lkw-Kühlaggregat	72.73	3.01		58.51	0.45	4.15	0.00	0.00	8.70	0.00		4.69
ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
LIQi001	ED Ladebetrieb-Trock	84.21	3.00		43.60	0.08	2.56	0.00	0.00	17.59	0.00		22.37
LIQi002	ED Ladebetrieb-Kühl	84.21	3.00		43.60	0.08	2.56	0.00	0.00	17.59	0.00		22.37
LIQi003	ED Ladebetrieb-Fleis	77.22	3.00		43.60	0.08	2.56	0.00	0.00	17.59	0.00		15.38
LIQi004	ED Ladebetrieb-G-Vol	79.21	3.00		43.60	0.08	2.56	0.00	0.00	17.59	0.00		17.37
LIQi005	ED Ladebetrieb-G-Lee	78.30	2.98		40.30	0.06	0.78	0.00	0.00	15.30	0.00		22.73
LIQi006	ED Containerwechsel	81.96	3.00		44.97	0.10	3.04	0.00	0.00	19.01	0.00		17.18
LIQi007	ED Ktp-Ladebetrieb	75.15	3.01		48.51	0.14	3.22	0.00	0.00	19.16	0.00		7.37
LIQi008	NE Ladebetrieb	92.62	6.01		57.87	0.42	4.22	0.00	0.00	19.76	0.00		16.01

ISO 9613-2		L _{FT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}										
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}	L _{FT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi001	ED EW-Parkbox	90.76	3.01		52.43	0.22	4.12	0.00	0.00	8.60	0.00	31.48
FLQi002	NE EW-Parkbox	94.17	3.01		57.48	0.40	4.24	0.00	0.00	5.98	0.00	29.36

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)	
IPkt005	04 BW_01 NW OG1	173.61			240.62			233.900			56.07	
RLS-19		Lr = Lw + DK(KT) + DLN(g) - Ddiv - Datm - max{Dgr;Dz} + Drefl + Dlang mit Lw = Lw'+10lg(Länge)										
Element	Bezeichnung	L*	Abstand	Ddiv	Datm	hm	Dgr	Dz	DRefl			Lr
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB			/dB(A)
SR19002	ED Containerfahrzeug	76.29		38.93	0.20	3.66	0.35	0.12	0.00			31.08
SR19001	ED Lkw-Lieferverkehr	81.03		37.61	0.18	3.41	0.25	0.08	0.00			36.98
SR19003	ED Ktp-Lieferverkehr	74.59		41.67	0.28	3.96	0.95	1.45	0.00			25.45
SR19004	NE Lkw-Lieferverkehr	83.10		50.70	0.70	4.99	3.41	3.43	0.00			24.13

P-Lärmstudie		L _{FT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}										
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}	L _{FT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001	ED Kunden-Parkplatz	98.14	2.97		43.86	0.08	0.66	0.00	0.00	0.36	0.00	53.19
PRKL002	NE Kunden-Parkplatz	98.15	3.01		53.21	0.25	3.28	0.00	0.00	0.72	0.00	41.24

ISO 9613-2		L _{FT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}										
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}	L _{FT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi001	ED Lkw-Kühlaggregat	67.96	2.78		38.52	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.17
EZQi002	NE Lkw-Kühlaggregat	70.97	3.00		54.74	0.30	3.29	0.00	0.00	5.13	0.00	8.26

ISO 9613-2		L _{FT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}										
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}	L _{FT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi001	ED Ladebetrieb-Trock	84.34	2.96		39.20	0.05	0.16	0.00	0.00	0.23	0.00	46.63
LIQi002	ED Ladebetrieb-Kühl	84.34	2.96		39.20	0.05	0.16	0.00	0.00	0.23	0.00	46.63
LIQi003	ED Ladebetrieb-Fleis	77.35	2.96		39.20	0.05	0.16	0.00	0.00	0.23	0.00	39.64
LIQi004	ED Ladebetrieb-G-Vol	79.34	2.96		39.20	0.05	0.16	0.00	0.00	0.23	0.00	41.63
LIQi005	ED Ladebetrieb-G-Lee	79.12	2.95		38.64	0.04	0.14	0.00	0.00	4.82	0.00	37.63
LIQi006	ED Containerwechsel	80.20	2.97		40.09	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	42.55
LIQi007	ED Ktp-Ladebetrieb	74.96	3.00		44.80	0.09	1.01	0.00	0.00	11.20	0.00	20.84
LIQi008	NE Ladebetrieb	90.95	6.01		55.80	0.33	3.73	0.00	0.00	17.94	0.00	17.80

ISO 9613-2		L _{FT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}										
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}	L _{FT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi001	ED EW-Parkbox	90.76	3.00		44.75	0.09	0.95	0.00	0.00	0.09	0.00	44.98
FLQi002	NE EW-Parkbox	92.41	3.01		53.82	0.27	3.47	0.00	0.00	0.58	0.00	34.92

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)	
IPkt006	05 BW_02 NO OG2	173.35			233.56			236.800			50.50	
RLS-19		Lr = Lw + DK(KT) + DLN(g) - Ddiv - Datm - max{Dgr;Dz} + Drefl + Dlang mit Lw = Lw'+10lg(Länge)										
Element	Bezeichnung	L*	Abstan	Ddiv	Datm	hm	Dgr	Dz	DRefI			Lr
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB			/dB(A)
SR19002	ED Containerfahrzeug	76.57		40.95	0.23	4.61	0.19	5.50	0.00			25.58
SR19001	ED Lkw-Lieferverkehr	81.32		40.56	0.23	4.51	0.20	6.76	0.00			29.77
SR19003	ED Ktp-Lieferverkehr	74.87		41.78	0.26	4.76	0.31	4.57	0.00			22.75
SR19004	NE Lkw-Lieferverkehr	83.20		51.28	0.74	5.99	3.23	7.18	0.00			21.21

P-Lärmstudie		L _T T = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}		L _T T
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
PRKL001	ED Kunden-Parkplatz	99.19	2.98		46.08	0.10	0.81	0.00	0.00	4.00	0.00		48.62
PRKL002	NE Kunden-Parkplatz	98.36	3.01		53.69	0.26	3.05	0.00	0.00	0.93	0.00		40.99
ISO 9613-2		L _T T = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}		L _T T
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi001	ED Lkw-Kühlaggregat	70.97	2.80		40.89	0.06	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00		25.09
EZQi002	NE Lkw-Kühlaggregat	70.97	3.00		55.11	0.31	3.10	0.00	0.00	5.31	0.00		8.06
ISO 9613-2		L _T T = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}		L _T T
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
LIQi001	ED Ladebetrieb-Trock	82.96	2.97		42.08	0.07	0.00	0.00	0.00	9.19	0.00		34.82
LIQi002	ED Ladebetrieb-Kühl	82.96	2.97		42.08	0.07	0.00	0.00	0.00	9.19	0.00		34.82
LIQi003	ED Ladebetrieb-Fleis	75.97	2.97		42.08	0.07	0.00	0.00	0.00	9.19	0.00		27.83
LIQi004	ED Ladebetrieb-G-Vol	77.96	2.97		42.08	0.07	0.00	0.00	0.00	9.19	0.00		29.82
LIQi005	ED Ladebetrieb-G-Lee	77.97	2.96		41.26	0.06	0.01	0.00	0.00	11.86	0.00		28.39
LIQi006	ED Containerwechsel	80.37	2.98		42.23	0.07	0.00	0.00	0.00	6.59	0.00		34.01
LIQi007	ED Ktp-Ladebetrieb	74.96	3.00		45.98	0.11	0.87	0.00	0.00	10.35	0.00		20.63
LIQi008	NE Ladebetrieb	91.93	6.01		56.68	0.36	3.64	0.00	0.00	19.41	0.00		16.88
ISO 9613-2		L _T T = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}		L _T T
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi001	ED EW-Parkbox	90.76	3.00		45.86	0.11	0.89	0.00	0.00	3.78	0.00		40.31
FLQi002	NE EW-Parkbox	92.41	3.01		54.24	0.28	3.25	0.00	0.00	0.63	0.00		34.81

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)		
IPkt007	06 BW_02 SW OG2	161.21			229.67			236.800			47.70		
RLS-19		Lr = Lw + DK(KT) + DLN(g) - Ddiv - Datm - max{Dgr;Dz} + Drefl + Dlang mit Lw = Lw'+10lg(Länge)											
Element	Bezeichnung	L*	Abstan	Ddiv	Datm	hm	Dgr	Dz	DRefl				Lr
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB				/dB(A)
SR19002	ED Containerfahrzeug	76.55		43.95	0.35	3.93	1.97	7.70	0.00				22.38
SR19001	ED Lkw-Lieferverkehr	81.23		43.88	0.35	3.93	1.95	8.58	0.00				26.77
SR19003	ED Ktp-Lieferverkehr	75.28		44.18	0.36	3.96	2.05	5.79	0.00				21.14
SR19004	NE Lkw-Lieferverkehr	83.00		50.71	0.69	5.65	3.22	3.86	0.00				23.73
P-Lärmstudie		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
PRKL001	ED Kunden-Parkplatz	99.78	2.99		46.66	0.11	1.45	0.00	0.00	6.29	0.00		46.24
PRKL002	NE Kunden-Parkplatz	99.33	3.01		54.47	0.28	3.24	0.00	0.00	3.24	0.00		39.19
ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi001	ED Lkw-Kühlaggregat	72.73	2.85		43.65	0.07	0.23	0.00	0.00	15.29	0.00		13.77
EZQi002	NE Lkw-Kühlaggregat	70.97	3.00		54.87	0.30	3.12	0.00	0.00	5.85	0.00		7.87
ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
LIQi001	ED Ladebetrieb-Trock	84.55	2.99		45.65	0.09	1.29	0.00	0.00	19.17	0.00		22.00
LIQi002	ED Ladebetrieb-Kühl	84.55	2.99		45.65	0.09	1.29	0.00	0.00	19.17	0.00		22.00
LIQi003	ED Ladebetrieb-Fleis	77.56	2.99		45.65	0.09	1.29	0.00	0.00	19.17	0.00		15.01
LIQi004	ED Ladebetrieb-G-Vol	79.55	2.99		45.65	0.09	1.29	0.00	0.00	19.17	0.00		17.00

LIQi005	ED Ladebetrieb-G-Lee	78.64	2.98		45.19	0.09	1.50	0.00	0.00	21.69	0.00		14.46
LIQi006	ED Containerwechsel	82.42	2.99		45.21	0.09	0.82	0.00	0.00	17.30	0.00		21.39
LIQi007	ED Ktp-Ladebetrieb	79.17	3.00		47.26	0.12	1.25	0.00	0.00	15.62	0.00		15.22
LIQi008	NE Ladebetrieb	92.00	6.01		56.11	0.34	3.67	0.00	0.00	18.25	0.00		18.33
ISO 9613-2		L _{FT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}		L _{FT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi001	ED EW-Parkbox	92.52	3.00		46.20	0.11	1.14	0.00	0.00	8.61	0.00		35.63
FLQi002	NE EW-Parkbox	92.41	3.01		54.00	0.27	3.27	0.00	0.00	0.79	0.00		34.98

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)		
IPkt008	07 BW_02 NW OG1	161.89			237.71			233.900			55.22		
RLS-19		Lr = Lw + DK(KT) + DLN(g) - Ddiv - Datm - max{Dgr,Dz} + Drefl + Dlang mit Lw = Lw'+10lg(Länge)											
Element	Bezeichnung	L*	Abstand	Ddiv	Datm	hm	Dgr	Dz	DRefl				Lr
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB				/dB(A)
SR19002	ED Containerfahrzeug	76.52		38.98	0.20	3.49	0.37	0.18	0.00				31.25
SR19001	ED Lkw-Lieferverkehr	81.33		38.35	0.19	3.32	0.32	0.36	0.00				36.72
SR19003	ED Ktp-Lieferverkehr	75.35		40.83	0.25	3.61	0.85	0.86	0.00				26.90
SR19004	NE Lkw-Lieferverkehr	83.30		50.52	0.69	4.83	3.44	3.24	0.00				24.58
P-Lärmstudie		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
PRKL001	ED Kunden-Parkplatz	99.21	2.98		43.76	0.08	0.73	0.00	0.00	0.49	0.00		53.63
PRKL002	NE Kunden-Parkplatz	98.27	3.01		52.97	0.24	3.29	0.00	0.00	0.74	0.00		41.45
ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi001	ED Lkw-Kühlaggregat	72.73	2.83		40.73	0.06	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00		32.55
EZQi002	NE Lkw-Kühlaggregat	70.97	3.00		54.41	0.28	3.29	0.00	0.00	5.74	0.00		8.09
ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
LIQi001	ED Ladebetrieb-Trock	83.27	2.98		42.15	0.07	0.95	0.00	0.00	2.59	0.00		40.70
LIQi002	ED Ladebetrieb-Kühl	83.27	2.98		42.15	0.07	0.95	0.00	0.00	2.59	0.00		40.70
LIQi003	ED Ladebetrieb-Fleis	76.28	2.98		42.15	0.07	0.95	0.00	0.00	2.59	0.00		33.71
LIQi004	ED Ladebetrieb-G-Vol	78.27	2.98		42.15	0.07	0.95	0.00	0.00	2.59	0.00		35.70
LIQi005	ED Ladebetrieb-G-Lee	77.77	2.98		42.62	0.07	1.21	0.00	0.00	5.63	0.00		31.24
LIQi006	ED Containerwechsel	80.20	2.98		41.56	0.06	0.19	0.00	0.00	0.61	0.00		40.35
LIQi007	ED Ktp-Ladebetrieb	77.97	3.00		44.93	0.10	1.06	0.00	0.00	7.05	0.00		24.99
LIQi008	NE Ladebetrieb	90.91	6.01		55.46	0.32	3.75	0.00	0.00	18.12	0.00		17.99
ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi001	ED EW-Parkbox	90.76	3.00		44.30	0.09	1.03	0.00	0.00	0.08	0.00		45.34
FLQi002	NE EW-Parkbox	89.40	3.01		53.50	0.26	3.48	0.00	0.00	0.00	0.00		35.18

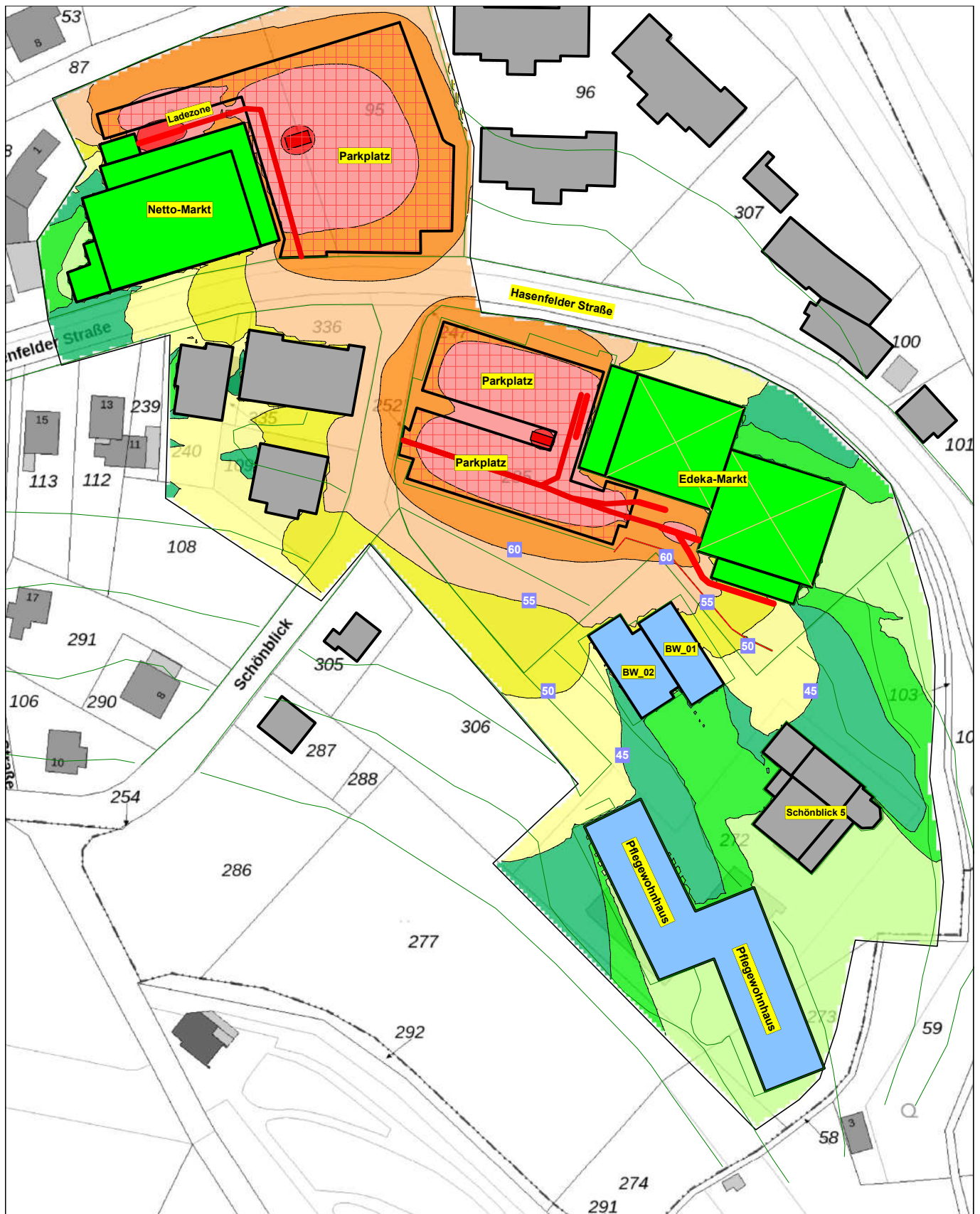
IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)		
IPkt009	08 Schönblick 5 NO OG1	216.86			205.03			233.750			43.65		
RLS-19		Lr = Lw + DK(KT) + DLN(g) - Ddiv - Datm - max{Dgr,Dz} + Drefl + Dlang mit Lw = Lw'+10lg(Länge)											
Element	Bezeichnung	L*	Abstan	Ddiv	Datm	hm	Dgr	Dz	DRefI				Lr
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB				/dB(A)
SR19002	ED Containerfahrzeug	73.16		46.94	0.45	3.29	3.25	5.39	0.00				17.80
SR19001	ED Lkw-Lieferverkehr	78.02		46.50	0.44	3.20	3.20	5.87	0.00				22.71
SR19003	ED Ktp-Lieferverkehr	71.12		47.99	0.52	2.91	3.64	8.40	0.00				12.30
SR19004	NE Lkw-Lieferverkehr	80.78		53.68	0.97	3.77	4.08	4.01	0.00				19.49

P-Lärmstudie		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
PRKL001	ED Kunden-Parkplatz	95.31	3.01		51.47	0.20	3.67	0.00	0.00	3.73	0.00		39.12
PRKL002	NE Kunden-Parkplatz	95.19	3.01		56.20	0.35	3.90	0.00	0.00	0.68	0.00		36.92
ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi001	ED Lkw-Kühlaggregat	67.96	2.99		48.62	0.15	2.84	0.00	0.00	0.00	0.00		19.35
EZQi002	NE Lkw-Kühlaggregat	67.96	3.01		57.34	0.40	3.92	0.00	0.00	3.75	0.00		5.56
ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
LIQi001	ED Ladebetrieb-Trock	79.95	3.01		47.52	0.13	2.62	0.00	0.00	2.13	0.00		30.78
LIQi002	ED Ladebetrieb-Kühl	79.95	3.01		47.52	0.13	2.62	0.00	0.00	2.13	0.00		30.78
LIQi003	ED Ladebetrieb-Fleis	72.96	3.01		47.52	0.13	2.62	0.00	0.00	2.13	0.00		23.80
LIQi004	ED Ladebetrieb-G-Vol	74.95	3.01		47.52	0.13	2.62	0.00	0.00	2.13	0.00		25.78
LIQi005	ED Ladebetrieb-G-Lee	77.21	3.00		45.19	0.10	1.99	0.00	0.00	0.26	0.00		32.08
LIQi006	ED Containerwechsel	80.20	3.01		48.54	0.14	2.79	0.00	0.00	1.68	0.00		29.46
LIQi007	ED Ktp-Ladebetrieb	74.96	3.01		51.09	0.19	3.21	0.00	0.00	15.34	0.00		8.13
LIQi008	NE Ladebetrieb	88.17	6.01		57.66	0.41	4.16	0.00	0.00	18.28	0.00		13.56
ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi001	ED EW-Parkbox	87.75	3.01		51.25	0.20	3.78	0.00	0.00	0.87	0.00		34.67
FLQi002	NE EW-Parkbox	89.40	3.01		56.68	0.37	4.05	0.00	0.00	0.57	0.00		30.74

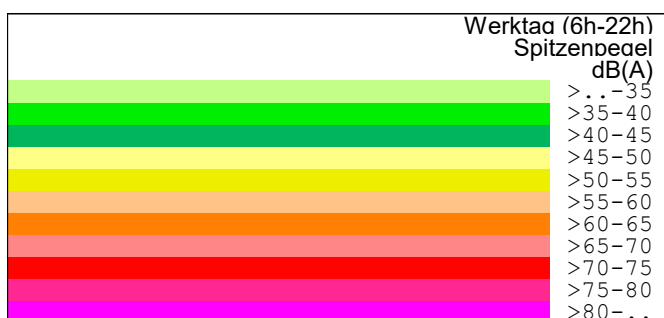
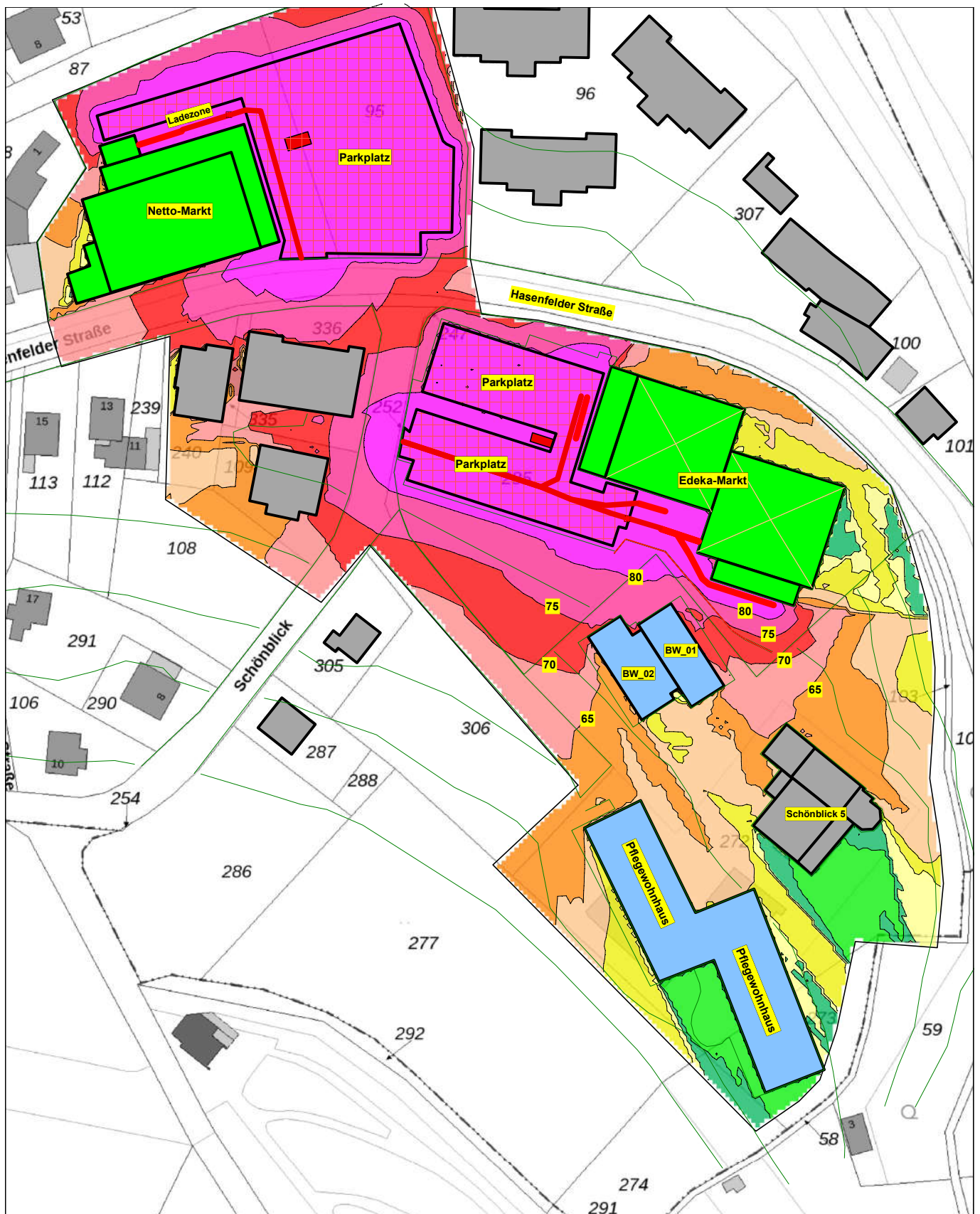
IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)		
IPkt010	08 Schönblick 5 NO DG	216.86			205.03			242.750			46.18		
RLS-19		Lr = Lw + DK(KT) + DLN(g) - Ddiv - Datm - max{Dgr,Dz} + Drefl + Dlang mit Lw = Lw'+10lg(Länge)											
Element	Bezeichnung	L*	Abstan	Ddiv	Datm	hm	Dgr	Dz	DRefl				Lr
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB				/dB(A)
SR19002	ED Containerfahrzeug	74.29		47.16	0.46	7.37	1.44	2.93	0.00				20.91
SR19001	ED Lkw-Lieferverkehr	79.26		46.68	0.44	7.34	1.23	2.68	0.00				26.80
SR19003	ED Ktp-Lieferverkehr	72.17		48.28	0.53	7.01	2.07	5.54	0.00				15.60
SR19004	NE Lkw-Lieferverkehr	80.78		53.65	0.96	8.22	3.21	2.50	0.00				20.92
P-Lärmstudie		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
PRKL001	ED Kunden-Parkplatz	95.26	3.00		51.53	0.20	2.08	0.00	0.00	1.78	0.00		42.57
PRKL002	NE Kunden-Parkplatz	95.19	3.01		56.27	0.35	3.00	0.00	0.00	0.25	0.00		38.21
ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi001	ED Lkw-Kühlaggregat	67.96	2.95		48.77	0.15	0.54	0.00	0.00	0.00	0.00		21.45
EZQi002	NE Lkw-Kühlaggregat	67.96	3.00		57.36	0.40	3.13	0.00	0.00	3.76	0.00		6.31
ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
LIQi001	ED Ladebetrieb-Trock	79.95	3.00		47.75	0.13	0.09	0.00	0.00	1.97	0.00		33.18
LIQi002	ED Ladebetrieb-Kühl	79.95	3.00		47.75	0.13	0.09	0.00	0.00	1.97	0.00		33.18
LIQi003	ED Ladebetrieb-Fleis	72.96	3.00		47.75	0.13	0.09	0.00	0.00	1.97	0.00		26.19
LIQi004	ED Ladebetrieb-G-Vol	74.95	3.00		47.75	0.13	0.09	0.00	0.00	1.97	0.00		28.18

LIQI005	ED Ladebetrieb-G-Lee	77.21	2.99		45.68	0.10	0.01	0.00	0.00	0.29	0.00		33.63
LIQI006	ED Containerwechsel	80.20	3.00		48.76	0.15	0.52	0.00	0.00	1.29	0.00		31.89
LIQI007	ED Ktp-Ladebetrieb	74.96	3.00		51.20	0.20	1.53	0.00	0.00	15.58	0.00		9.45
LIQI008	NE Ladebetrieb	88.17	6.01		57.69	0.42	3.40	0.00	0.00	17.34	0.00		15.23
ISO 9613-2		L _{FT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}		L _{FT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQI001	ED EW-Parkbox	87.75	3.00		51.35	0.20	2.11	0.00	0.00	0.01	0.00		37.08
FLQI002	NE EW-Parkbox	89.40	3.01		56.71	0.37	3.19	0.00	0.00	0.00	0.00		32.13

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m			IPKT: y /m			IPKT: z /m			Lr(IP) /dB(A)		
IPKt011	09 Schönblick 5 NW OG3	208.00			206.02			239.750			46.07		
RLS-19		Lr = Lw + DK(KT) + DLN(g) - Ddiv - Datm - max{Dgr;Dz} + Drefl + Dlang mit Lw = Lw'+10lg(Länge)											
Element	Bezeichnung	L*	Abstand	Ddiv	Datm	hm	Dgr	Dz	DRefl				Lr
		/dB(A)	/m	/dB	/m	/m	/dB	/dB	/dB				/dB(A)
SR19002	ED Containerfahrzeug	74.18		46.35	0.43	5.25	2.15	4.38	0.00				20.16
SR19001	ED Lkw-Lieferverkehr	79.19		45.79	0.40	5.21	1.96	4.27	0.00				26.00
SR19003	ED Ktp-Lieferverkehr	72.53		47.94	0.52	5.06	2.76	8.34	0.00				13.90
SR19004	NE Lkw-Lieferverkehr	80.73		53.39	0.93	6.57	3.49	3.96	0.00				20.53
P-Lärmstudie		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
PRKL001	ED Kunden-Parkplatz	95.28	3.00		51.04	0.19	2.62	0.00	0.00	2.75	0.00		41.70
PRKL002	NE Kunden-Parkplatz	95.32	3.01		55.97	0.34	3.38	0.00	0.00	0.36	0.00		38.13
ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi001	ED Lkw-Kühlaggregat	67.96	2.95		47.98	0.14	1.63	0.00	0.00	0.00	0.00		21.16
EZQi002	NE Lkw-Kühlaggregat	67.96	3.00		57.07	0.39	3.37	0.00	0.00	3.99	0.00		6.15
ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
LIQi001	ED Ladebetrieb-Trock	81.54	3.00		46.94	0.12	0.85	0.00	0.00	1.62	0.00		34.52
LIQi002	ED Ladebetrieb-Kühl	81.54	3.00		46.94	0.12	0.85	0.00	0.00	1.62	0.00		34.52
LIQi003	ED Ladebetrieb-Fleis	74.55	3.00		46.94	0.12	0.85	0.00	0.00	1.62	0.00		27.53
LIQi004	ED Ladebetrieb-G-Vol	76.54	3.00		46.94	0.12	0.85	0.00	0.00	1.62	0.00		29.52
LIQi005	ED Ladebetrieb-G-Lee	77.48	2.98		44.68	0.09	0.15	0.00	0.00	0.33	0.00		34.45
LIQi006	ED Containerwechsel	80.20	3.00		48.16	0.14	1.32	0.00	0.00	0.00	0.00		33.11
LIQi007	ED Ktp-Ladebetrieb	74.96	3.01		50.65	0.18	2.32	0.00	0.00	14.78	0.00		10.03
LIQi008	NE Ladebetrieb	88.14	6.01		57.38	0.40	3.63	0.00	0.00	17.37	0.00		15.27
ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi001	ED EW-Parkbox	87.75	3.01		50.74	0.19	2.75	0.00	0.00	0.26	0.00		36.81
FLQi002	NE EW-Parkbox	89.40	3.01		56.41	0.36	3.53	0.00	0.00	0.00	0.00		32.11



Projekt:	7. Änderung Bebauungsplan D3 - Missionshaus - D - 52396 Heimbach
Antragsteller:	Stadt Heimbach Hengebachstraße 14 D - 52396 Heimbach
Gutachten:	SI - 22/046/08
Anlage:	C1 - Lärmkarte M = 1 : 1250 (A4) Beurteilungspegel-Tagzeit EG



Projekt: 7. Änderung Bebauungsplan D3
 - Missionshaus -
 D - 52396 Heimbach
 Antragsteller: Stadt Heimbach
 Hengebachstraße 14
 D - 52396 Heimbach
 Gutachten: SI - 22/046/08
 Anlage: C2 - Lärmkarte | M = 1 : 1250 (A4)
 Spitzenpegel-Tagzeit EG